

Besprechungsteil

MICHAEL ECKERT: **Arnold Sommerfeld.** Atomphysiker und Kulturbote 1868–1951. Eine Biografie (Deutsches Museum Abhandlungen und Berichte, N.F., Bd. 29). Wallstein, Göttingen 2013, 604 S., EUR 39,90.

Diese lang erwartete Sommerfeld-Biografie erschien im April 2013 in dieser deutschen, und im Juni auch in einer inhaltsgleichen englischsprachigen Ausgabe bei Springer. Während letztere den Untertitel *Science, Life and Turbulent Times* trägt, und so Leben und Werk eines Wissenschaftlers charakterisiert, der die unruhigen Wandlungen physikalischer und politischer Systeme durchlebte, blieb man bei Wallstein – wohl dem Vorschlag des Autors folgend – weniger distanziert und pointierter. Das gefällt mir besser, denn in der hier Revue passierenden Lebensbeschreibung des 1868 in Königsberg geborenen und 1951 in München nach einem Autounfall verstorbenen Gelehrten spielten Atomphysik und deutsche Kultur herausragende Rollen. Der Sohn eines Arztes und einer Baumeistertochter hatte Mathematik studiert, 1891 über die Fourier-Darstellung willkürlicher Funktionen promoviert und eine Stelle bei Felix Klein in Göttingen, dem damaligen „Mekka der Mathematik“, anvisiert. Die wurde erst im Oktober 1894 für ihn frei, darum harnte er ab September 1893, als er den Militärdienst beendet hatte, als Assistent in der Mineralogie fast selbstquälerisch aus. Der Einsatz lohnte sich und als Kleins Assistent blühte er auf, hielt mathematische Vorlesungen verschiedenster Gebiete, habilitierte sich im Frühjahr 1895, erlebte Kleins vielfältige Aktivitäten und Initiativen, bei denen er selbst bis zum Hals in Arbeit und Zuarbeit steckte und konnte sich als Mathematischer Physiker profilieren.

So, wie Eckert dies darstellt, wird deutlich, unter welchem Druck damalige wissenschaftliche Assistenten und Privatdozenten lebten und hofften. Der weitere Weg, den

Sommerfeld als Professor der Mathematik, dann der Technischen Mechanik und schließlich der Theoretischen Physik absolvierte, führte ihn über die Bergakademie Clausthal und die Technische Hochschule Aachen 1906 an die Universität in München. An dieser Stelle hat der Leser 194 Seiten gelesen und vor ihm liegen die verbleibenden zwei Drittel des Buchs, in denen Sommerfeld als ein Physiker präsentiert wird, der „kaum weniger bedeutend als seine Zeitgenossen Max Planck oder Albert Einstein“ war, wie die Wissenschaftsjournalistin Manuela Kuhar in ihrer Rezension (Spektrum der Wissenschaft 09/2013) schrieb – ein Satz, den ein Leser „schon unglaublich“ findet (online unter <http://www.spektrum.de/rezension/arnold-sommerfeld/1203951>). Diese sich mit der Zeit eingestellte Wahrnehmungsverschiedenheit könnte durch Eckerts Biografie ausgeglichen werden: Sommerfelds Arbeiten zu Elektronentheorie, Atomphysik, Wellen- und Quantenmechanik, seine Erweiterung des Bohrschen Atommodells, die Einführung der Feinstrukturkonstante, sein zweibändiges Werk *Atombau und Spektrallinien* und seine sechsbändigen *Vorlesungen über theoretische Physik* machten ihn zum weltberühmten Physiker, zum „Quantenpapst“ (Kap. 8) und hochverehrten Lehrer – und eben auch zum „Boten der Kultur auf wissenschaftlichem Gebiet“ (Kap. 10). Er gehörte mit Einstein zu den ersten deutschen Wissenschaftlern, die nach dem Ersten Weltkrieg ins Ausland eingeladen wurden. Da waren die Berufung auf die Karl Schurz-Professur in Wisconsin 1922/23, die zum Ausgangspunkt für Vortragseinladungen an West- und Ostküste wurde, und die Weltreise 1926/27 mit Einladungen aus Indien, China und Japan, wobei Eckert die Befindlichkeiten des „wissenschaftlichen Missionars“ fein ironisch illustriert. In den USA wurde ihm dann mehr wissenschaftliches als kulturelles Engagement abverlangt und die National Academy

of Science wählte ihn zum Auswärtigen Mitglied. Nach dieser und vielen anderen Ehrungen erwartet der Leser – und erwartete auch Sommerfeld – den Nobelpreis vergebens. Der Rekordhalter an Nominierungen wurde stets übergangen und enttäuscht. Seine Bedeutung für die Physik schmälert dies keineswegs. Es mag ein zweifelhaftes Licht auf die Entscheidungsprozesse zur Vergabe dieses Preises werfen, aber aussagekräftiger ist, dass es Absolventen der von Sommerfeld begründeten Münchener „Pflanzstätte“ der theoretischen Physik und deren „Filialleiter“ in Stuttgart, Hamburg, Leipzig und Zürich waren, die unter den statt seiner Ausgezeichneten waren: Heisenberg, Pauli, von Laue, Bethe, Debye, Pauling.

Heisenberg galt längst als künftiger Nachfolger auf der Münchener Professur, doch als Sommerfeld 1935 aufgrund des neuen Entpflichtungsgesetzes seines Amtes enthoben wurde, durchkreuzten die Nationalsozialisten den Plan, und es wurde ein Mechanikprofessor und Parteigenosse namens Müller berufen. Das waren „Niedergang“ und „Bittere Jahre“ und so heißen die Kapitel, in denen Eckert jene Kämpfe schildert, die aufgrund der Anwendung des Beamtengesetzes, der Angriffe von Vertretern der „Deutschen Physik“ und anderer Machenschaften im „Dritten Reich“ ausgefochten wurden.

Nach dem Krieg konnte Sommerfeld schon aus Altersgründen nicht mehr an die erfolgreiche Zeit anknüpfen. Auch seinem Nachfolger Fritz Bopp war das nicht möglich, denn die führenden Physiker lebten und arbeiteten jetzt in den USA und in Großbritannien. Viele von ihnen verdankten ihr Fachwissen Sommerfeld, wie bei den Feiern zu seinem 80. Geburtstag betont wurde, und 1961, bei der Planung des Projekts *Sources for History of Quantum Physics* (SHOP), wurde er zur „Leitfigur“ für die Physikgeschichte.

Für die Technikgeschichte sind seine Arbeiten aus der Aachener Zeit interessant, denen er sich zuwandte, auch um mit seinen Ingenieurkollegen gut auszukommen. Er beschäftigte sich mit den Konsequenzen von Resonanzerscheinungen: Sein „Wackeltischversuch“ erregte großes Aufsehen

und das nichtlineare Sprungphänomen heißt heute *Sommerfeld-Effekt*. Er untersuchte Schmiermittel bei Eisenbahnbremsen und begründete eine hydrodynamische Theorie der Lagerreibung, die ihn „ganz unter die Ingenieure“ brachte, wie ihm Max Abraham bescheinigte. Heute vergleicht man die Reibungseigenschaften von Gleitlagern anhand ihrer *Sommerfeld-Zahlen*.

Mehr als 30 Jahre hat sich Eckert mit Leben und Werk Sommerfelds beschäftigt, vor zehn Jahren publizierte er dessen von ihm gemeinsam mit Karl Märker edierten und in zwei Bänden mit kommentierenden Essays versehenen wissenschaftlichen Briefwechsel. Nun konstruierte er in der vorliegenden Biografie (mit 45-seitigem Anhang: englische Zusammenfassung, Literatur-, Abkürzungs-, Abbildungs- und Namenverzeichnis) ein breites Spektrum von dem eine Rezension nur wenige Linien aufzeigen kann; die Feinstruktur zu entdecken, bleibt dem Leser überlassen.

Mieres (Asturien), Spanien Rudolf Seising

WOLFGANG F. JÄGER: Der Streckenentwurf der Reichsautobahn 1933 bis 1945.

Eine ingenieurtechnische Analyse auf der Grundlage ausgewählter Archivbestände (Archiv für die Geschichte des Straßen- und Verkehrswesens, H. 26). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln 2013, 166 S., zahlr. Tab., EUR 30,00.

Bislang haben sich Ingenieurwissenschaftler mit Arbeiten zur Geschichte der Reichsautobahnen merkwürdig zurückgehalten. Nun meldet sich ein Bau-Ingenieur zu Wort, der sich dem Gegenstand mit einem explizit technikgeschichtlichen Ansatz zuwendet. Die Studie wurde 2013 mit dem Titel *Die Strecken-Trassierung der Reichsautobahnen 1933 bis 1945 unter Heranziehung des Archivbestandes ‚Der Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen‘* von der Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften der Universität der Bundeswehr München angenommen.

Aus arbeitsökonomischen Gründen konzentriert sich Jäger auf die Untersuchung der Streckentrassierung beim Reichsautobahnbau. Als Hauptquellen dienen zwei Bestände im Bundesarchiv Berlin: „Der Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen“ und „Direktion Reichsautobahnen“, die im Hinblick auf die spezifische Fragestellung systematisch ausgewertet wurden. Das zeigt sich bereits im ersten Teil (S. 6–40), der neben einer bislang weithin unbekannten Netzkarte der Reichsautobahnen-Direktion vom 1.8.1940 insgesamt 13 Tabellen und eine Übersichtstafel aufweist. Diese schematischen Zusammenstellungen bilden eine Art Grundkompendium für die späteren Ausführungen. Die Synchronisierung der Varianten der entwurfstechnischen Regelwerke mit den vier außenpolitischen Entwicklungsphasen des NS-Regimes erscheint allerdings nur bedingt gelungen, weil in den ersten Jahren des Reichsautobahnbaus die Innenpolitik dominierte und sich der erste Vierjahresplan erst ab 1936 auf das Geschehen auswirkte. An dieser Stelle vermisst man auch einen kurzen Überblick über die schrittweise Entfaltung des Reichsautobahnnetzes sowie der entwurfsplanerischen Entwicklungsschritte für Knotenpunkte der Reichsautobahnen (Anschlussstellen, Abzweigungen, Kreuzungen). Letztere sind in der Übersichtstafel (S. 25) stichwortartig enthalten, werden aber nicht erläutert.

Zum Einstieg in den zentralen Teil der Studie umreißt Jäger ausführlich die Planungs- und Genehmigungsverfahren für die Reichsautobahnen (S. 27–40). Im Vergleich zum Reichsbahnrecht räumte das Reichsautobahngesetz und seine Durchführungsbestimmungen dem Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen (GI) eine große Entscheidungsmacht ein. In den drei Hauptkapiteln *Querschnitte auf freier Strecke* (S. 41–75), *Linienführung* (S. 76–115) und *Räumliche Linienführung* (S. 116–143) werden die vielfältigen ingenieurtechnischen Facetten der Reichsautobahnplanung ausgebaut. Erfreulicherweise veranschaulichen insgesamt 108 Abbildungen aus den Archivakten und der zeitgenössischen Begleitlitera-

tur die im Prinzip trockene Materie. Hier wird sichtbar, wie intensiv der GI und sein Stab in die Planungsarbeiten eingriffen, weil bei den Obersten Bauleitungen insbesondere zu Beginn des Autobahnbaus große Unsicherheit hinsichtlich der technischen Ausgestaltung der Linien herrschte. Neue Erkenntnisse beim Abstecken von Trassen und praktische Erfahrungen beim Bau bzw. nach der Eröffnung von Fahrstrecken führten zu ständigen Anpassungen einmal herausgegebener Vorschriften und Erlasse. Eine bemerkenswerte Entdeckung Jägers stellen die Planungsunterlagen zur Reichsautobahnstrecke Ruhrgebiet–Holland dar, für die erstmalig durchgehend Übergangsbögen in Form der Klothoide geplant wurden. Diese innovative Bogenberechnung zur Verbesserung des Linienflusses der Fahrbahnen galt bisher nur für die sogenannte Durchgangsbahn Breslau–Wien als gesichert.

Es ist das Verdienst Jägers, erstmals die Reichsautobahn-Archivbestände für eine thematisch begrenzte ingenieurtechnische Qualifikationsarbeit analysiert und damit einen beachtenswerten Beitrag zur Autobahnforschung geleistet zu haben. Freilich wurden bei der Engführung der chronologisch angeordneten Analyse essentielle Fragen nicht beantwortet: Welche entwurfsplanerischen Methoden für die Trassierung von Straßen waren vor dem Reichsautobahnbau üblich? Welche theoretischen Überlegungen und praktischen Untersuchungen gaben Anstöße zur Fortentwicklung der Entwurfsparameter für weiche Übergangsbögen und die Linienführung im Raum? Welche Forschungseinrichtungen leisteten dazu welche Vorarbeiten?

Bad Homburg

Reiner Ruppmann

KATHARINA SCHMIDT-BRÜCKEN: **Hirnzirkel.** Kreisende Prozesse in Computer und Gehirn. Zur neurokybernetischen Vorgeschichte der Informatik. Transcript, Bielefeld 2012, 324 S., EUR 35,80.

Informationen werden in jedem System im Prinzip gleich verarbeitet, Gehirnfunktionen und technische Nachrichtenverarbeitung können also analog verstanden und Wissen aus dem einen Bereich für den anderen nutzbar gemacht werden – so die große These der Kybernetik, die ab den 1950er Jahren in den Neuro- genauso wie den Technikwissenschaften Karriere machte. Gedächtnis sei demnach nichts anderes als das fortwährende Kreisen von Signalen in bestimmten Arealen des Gehirns oder Schaltungen einer Rechenmaschine. Diesem Fall- und Paradebeispiel zur Herausbildung der kybernetischen These widmet sich die vorliegende Studie. Das Buch ist Ergebnis einer Dissertation aus der Forschungsgruppe „Sozialgeschichte der Informatik“, die Ende der 1990er Jahre an der TU Berlin angesiedelt war. Den Eindruck, dass die Arbeit schon einige Zeit zurückliegt, macht auch die Literaturliste. Sie erfasst die Klassiker der Science Studies, aber außer Michael Hagner und Cornelius Borck nicht viel der Wissenschaftsgeschichte der letzten zehn Jahre.

Die klassisch konzipierte Ideengeschichte arbeitet eine Kontinuität von der Physiologie des späten 19. Jahrhunderts bis zur frühen Kybernetik in den 1940er Jahren und der beginnenden Computer Science heraus. Die Studie setzt ein mit dem Assoziationismus als Grundlage des physiologisch-psychologischen Denkens und der Betrachtung von Nerven als materiellem Substrat des Geistes (S. 35ff.). Anschließend werden die Arbeiten des spanischen Physiologen Santiago Ramón y Cajal (S. 60ff.) und weiterer Forscher wie Siegmund Exner und Robert Bárány beschrieben. Besonders ausführlich widmet sie sich dem Cajal-Schüler Rafael Lorente de Nó, über den hier eine komplette Werkbiografie vorliegt. Durch die Analyse seiner Publikationen gelangt sie bis auf die Ebene der Forschungspraxis und gibt Einblicke in

die mikroskopische Neuroanatomie und die in den 1930er Jahren beginnende Elektrophysiologie. Lorente de Nó entwickelte eine Theorie neuronaler Integrationsmechanismen, beschrieb geistige Vorgänge also als systemisches Zusammenwirken. Gleichzeitig machte die Idee Schule, Gehirnfunktionen rein durch mathematische Modelle ohne physiologische oder anatomische Versuche zu erklären, d.h. einer „Kultur des Artifiziellen“ wurde der Weg bereitet. Diese beiden Denkstile waren die Grundlagen für die Arbeiten Warren McCullochs und John von Neumanns in den 1940er Jahren. Im Austausch mit Lorente de Nó entwickelten die beiden Urväter der Kybernetik mathematische Modelle von Gehirnfunktionen bzw. beschrieben die neuartige elektronische digitale Rechenmaschine formal. Die ersten realisierten Computer nutzen dann auch tatsächlich das von Lorente de Nó beschriebene Funktionsprinzip „regenerativer Zirkulation“ für die Programmspeicherung (S. 220). Durch diese Arbeiten wurden mathematisch-technische und neurowissenschaftliche Konzepte hybridisiert.

Während der Lektüre über all die Neurowissenschaftler und ihre Theorien erinnert man sich daran, dass man eigentlich eine Vorgeschichte der Computerwissenschaft liest. Von Neumann und McCulloch, also den klassischen Forschungsgegenständen der Geschichtsschreibung der Computer Science oder Kybernetik, ist nur das letzte Drittel des Buchs gewidmet. Indem Schmidt-Brücken aber die Einflüsse physiologischen und anatomischen Wissens auf deren Arbeit, Vorstellungen und Modelle minutiös herausarbeitet, führt sie dem Leser vor Augen, dass man es mit einer bemerkenswerten, fast unerhörten Entwicklung zu tun hat: Die schematischen Zeichnungen von Neuronennetzen (z.B. S. 72) sind tatsächlich zu elektronischen Schaltkreisen und Modellen geworden (z.B. S. 266). Schmidt-Brücken hat mit bewundernswerter Gelehrsamkeit ihr Material ausgewertet und geordnet, was aber die Lektüre nicht leicht macht. Die Studie ist so tatsächlich nur etwas für wissenschafts- und technikhistorisch Spezialinteressierte.

Usedom

Philipp Aumann

AUDRA J. WOLFE: **Competing with the Soviets**. Science, Technology and the State in Cold War America: The John Hopkins University Press, Baltimore 2012, 176 S. EUR 15,99.

In this 'introductory synthesis' (p. 2), Audra Wolfe has drawn on a range of good scholarship and written an extremely clear overview of science and technology in the American Cold War. *Competing with the Soviets* will be an ideal textbook for students: it is short (139 pages of main text), digestible and engaging, with well-chosen examples and pointers to further specialist reading.

The book starts, as it must, with the detonation of atomic bombs at the end of the Second World War. The Manhattan Project symbolized what could be achieved with the combination of scientists, engineers, and lavish government funds set within a military-defined mission. The potential catastrophic suddenness of nuclear warfare meant that preparation for future conflict, including investment in fundamental science and military technology, had to be completed well in advance. Wolfe illustrates the consequences of sustained, high levels of Cold War patronage for US science, showing that basic science as well as secrecy could be fostered. Students reading the book will get a good sense of the contextual causes of "Big Science" as well as its drawbacks and alternatives. There is a particularly fine, succinct account of the Apollo programme, which put a handful of men on the moon but employed 400,000 people at its peak, as the 'quintessential Cold War phenomenon' (p. 89).

One of the great strengths of *Competing with the Soviets* is that the story is not restricted to Cold War physical sciences and engineering. The chapters *Hearts and Minds* and *Science and the General Welfare* show us that economics, psychology and sociology were equally implicated. The theories of development abroad and the 'War on Poverty' at home were shaped by Cold War values. Techniques devised to manage the intricacies of Cold War projects, such as systems analysis, became pitched as

technocratic solutions to social and political problems.

Even though this book is a short, introductory synthesis, Wolfe told me details I didn't know: for example, the fact that the defence think-tank RAND once employed ten percent of all the programmers in the US – albeit only 25 of them, it was early days for computing! Likewise when the State Department in 1950 released a report stressing the 'importance of international scientific cooperation and collaboration in ensuring scientific freedom', it also included 'a classified appendix that suggested that scientists' personal contacts might be a useful means to gather scientific intelligence' (p. 34).

This Cold War tension, between public avowal of the value of openness and democracy with the undermining of this very value by secrecy and intrigue, is one of the themes that run through *Competing with the Soviets*. Another important theme, and I think Wolfe makes this point more clearly than any other author, concerns the rise and fall of scientists as authoritative voices within the world of defence policy. The installation of the President's Science Advisory Council (PSAC) in the late 1950s marked a high-water-mark of science's influence and prestige in the United States. Wolfe suggests that Nixon's dissolution of PSAC in 1972 was the 'first step' towards 'a complete repudiation of advice from the scientific community'. Reagan's announcement of the Strategic Defence Initiative, for example, was a consequence of listening to 'well-heeled conservative activists' and ignoring the views of research scientists (pp. 129–132). It is a reminder that the 'second Cold War', conducted in the neoliberal 1980s was quite different from the conflict's early phase.

University of California

Jon Agar

DAVID P. D. MUNNS: **A Single Sky**. How an International Community Forged the Science of Radio Astronomy. MIT Press, 2012, 264 S., EUR 22,12.

In *A Single Sky*, David P. D. Munns looks at, to borrow his subtitle's language, the forging of radio astronomy by an international community of practitioners during the late 1940s and 1950s. He mixes accounts of the germination of radio astronomy in the Netherlands, Britain, Australia, and the United States into a narrative that emphasizes cooperation, rather than competition, among practitioners in driving the development of scientific infrastructure. This blending of national narratives with an international framework is a fruitful task.

While cooperation reigned at the international level, competition and outright opposition held sway within nations as well as across national boundaries. In Britain, for example, Sir Bernard Lovell supported construction of a colossal radio telescope at Jodrell Bank as a symbol of national leadership. Martin Ryle of Cambridge University disputed the value of the Mancunian antenna and instead built an interferometer and developed aperture synthesis. Munns explains: "The giant parabola offended the Cavendish tradition through waste, extravagance, and inefficiency" (p. 133). David Edge and Michael Mulkay, in their earlier work on radio astronomy, portrayed the Cambridge group as being highly competitive, while Munns portrays them as being "at least as indebted to the process of community formation as any other group" (p. 81).

Munns' global aim is to erect a narrative that runs counter to established Cold War historiography, in particular the shaping of scientific research agendas by military-industrial-complex finances. Munns asserts: "The radio astronomers refused to be reduced to a handmaiden or a servant of national policy" (p. 172). Still, Munns' own chapters convey the fact that theirs was largely less a refusal than a failure to play any of those roles in many cases. He refers to Navy and Air Force funding being available for radio

astronomy, but he neglects military and military-supported radio astronomy, such as the Naval Research Laboratory's radio telescope, built in 1951, and its significant scientific discoveries.

A particularly edifying focus of *A Single Sky* is pedagogy and discipline development, especially the struggle to attract students to a nascent research field. Munns introduces the intriguing notions of "community-style science" and "complex-style science." Radio astronomy became a model of the former, while the latter was typical of the military-industrial-complex. He thus sets an interdisciplinary, international, inclusive, and open (community) style against the disciplinary, national, exclusive, and secretive (complex) science practiced during the Cold War. The manuscript would have benefited enormously from a more rigorous development of these science "styles" as well as from their application throughout the text. Judging from Munns' Conclusion, in particular his lengthy exposition of Carl Sagan's thinking as emblematic of the community approach, one is led to regard these styles as central to the book's arguments.

Munns' work offers thought-provoking insights into a kind of scientific "counter-culture" that paralleled the better-known culture of the military-industrial complex. A discussion of military-conducted and financed radio astronomy as well as the development of the field within the Soviet Union would have strengthened the arguments presented here. Those interested in the science of radio astronomy should look at the publications of historian and radio astronomer Woodruff T. Sullivan, III. The MIT Press has done a disservice to both the author and the reader with slipshod copyediting and a minimalist index.

Bethesda

Andrew Butrica

WILLIAM J. CLANCEY: *Working on Mars. Voyages of Scientific Discovery with the Mars Exploration Rovers.* MIT Press, Cambridge/Mass. 2012, 328 S., EUR 22,95.

Im Januar 2004 landeten auf dem Mars die Rover ‚Spirit‘ und ‚Opportunity‘ und ermöglichen NASA-Wissenschaftlern seither eine ferngesteuerte geologische Erforschung des roten Planeten. Waren beide Rover ursprünglich auf eine Einsatzdauer von lediglich 90 Tagen ausgelegt, konnte diese jeweils auf Jahre ausgedehnt werden – ‚Opportunity‘ ist gar bis heute aktiv. Der Kognitionswissenschaftler William J. Clancey hat mit *Working on Mars* eine umfangreiche wissenschaftssoziologische Studie vorgelegt, die aufschlussreiche Einblicke in den Ablauf der offiziell ‚Mars Exploration Rover‘ (MER) getauften Mission vor allem in ihrer zumeist hektischen ersten Projektphase bis 2005 eröffnet. Clancey geht dabei der Frage nach, wie sich Vorstellungen und Praktiken wissenschaftlicher Feldforschung innerhalb einer technisch komplexen Mission wandelten, die seinerzeit die erste langfristige Rover-Operation auf einem fremden Planeten darstellte.

Wie für die angloamerikanischen Science and Technology Studies mithin üblich, bleibt die Untersuchung dabei sehr nah an ihren Akteuren und Objekten, das heißt in

diesem Fall den in die Mission involvierten Wissenschaftlern und ihren technischen Geräten, und bedient sich vor allem des Mittels der Beschreibung, dem selten allgemeine Thesen als vielmehr konkrete Synthesen darüber folgen, wie durch die Konfrontation und Kooperation verschiedener Akteure neue Konzepte und Arbeitsprozesse entstanden. Clancey, der als Mitarbeiter des NASA Ames Research Centers Zugang zu dem MER-Kontrollzentrum und den regelmäßigen Besprechungen im Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena hatte, wählte somit vor allem kulturanthropologische Perspektiven. Bleibt in der interviewlastigen Studie die kritische Hinterfragung der Äußerungen der Mitarbeiter zuweilen eher verhalten, so widmet sie sich mit bemerkenswerter Prägnanz der interdisziplinären Praxis innerhalb des Missionsmanagements. Sie konzentriert sich insbesondere auf die Rolle der beteiligten Geologen, die ihr Verständnis von Feldforschung bereits früh im Projektverlauf anpassen mussten, jedoch auch immer wieder mit Kollegen laborintensiver Disziplinen über die an die Rover zu übermittelnden Befehle stritten. Fachspezifische Erwartungen beeinflussten missionstechnische Entscheidungsprozesse: Wollten Geologen etwa mehr Terrain pro Zeit bewältigen, argumentierten Biologen und Chemiker zumeist für die genaue Un-

Hinweise für Autor/inn/en

TECHNIKGESCHICHTE publiziert nur Beiträge in deutscher Sprache und nur Erstveröffentlichungen. Beiträge werden in elektronischer Form (vorzugsweise als Word-Dokument) an die Anschrift der Schriftleitung (siehe Impressum) erbeten. Beigefügte Bilder oder Unterlagen müssen einen Herkunfts- und Erlaubnisvermerk für die Wiedergabe haben. Für die Manuskriptgestaltung beachten Sie bitte die Autor/inn/enhinweise auf der Homepage der Zeitschrift: www.edition-sigma.de/TG. Die Verfasser/innen von Beiträgen erhalten ein Heft der Zeitschrift sowie 20 Sonderdrucke ihres Beitrags; die Verfasser/innen von Besprechungen erhalten eine PDF-Datei ihrer Rezension. Redaktion und Verlag haften nicht für unverlangt eingereichte Manuskripte, Daten und Illustrationen.

tersuchung einer spezifischen Umgebung. Überzeugend betont Clancey die ‚Agency‘ der menschlichen Wissenschaftler, die den Rovern jedoch eine maschinelle Initiative zuschrieben, anthropomorphisierten und somit ferngesteuerte Werkzeuge zu Robotern erklärten. Dies geschah nicht etwa nur aus Gründen der medialen und politischen Vermarktung der Mission: Das in Pasadena räumlich eng zusammenarbeitende Team aus Wissenschaftlern und Technikern entwarf sich durch die ferngesteuerte Maschine als forschende Gemeinschaft, indem sie sich gleichermaßen in den beiden künstlichen ‚Roboter-Geologen‘ verkörpert sah und so wissenschaftliche Entdeckungen als gemeinschaftliche Leistungen deutete.

Historische Perspektivierungen beschränken sich weitgehend auf Vergleiche mit früheren NASA-Missionen sowie wissenschaftsgeschichtliche Zusammenhänge. Weniger überzeugend gelingt dabei die

kulturhistorische Kontextualisierung der Entwicklung einer Feldforschung mittels Instrumenten, für die Clancey eine Brücke zu Alexander von Humboldt schlägt, sich dabei jedoch weitgehend auf Analogien beschränkt und diesem Exkurs nur wenig Raum gibt. Sind die Analysen zumeist an Konzepte wie ‚exploration‘, ‚(virtual) presence‘ und ‚telescience‘ geknüpft, so gehen sie doch weit über reine Begriffs- oder Ideengeschichten hinaus, da Clancey diese Konzepte als kognitive Phänomene an kurzfristige Veränderungen innerhalb wissenschaftlicher Praktiken rückbindet. *Working on Mars* wird somit nicht nur für Technik- und Wissenschaftssoziologen, sondern auch für Historiker interessant sein, die sich für planetare Forschung und insbesondere für wissenschaftliche Praxis an Einrichtungen wie dem JPL interessieren.

Berlin

Daniel Brandau

TECHNIKGESCHICHTE im Web

Die ideale Hilfe bei der Suche nach technikhistorischer Literatur

TECHNIKGESCHICHTE
Die Fachzeitschrift für technikhistorische Forschung ISSN 0040-117X

Home | Aktuell | Suche | Bestellen | Für Autor/inn/en | Kontakt

Suche
Suche nach Namen, Titeln, Untertiteln in allen Jahrgängen seit 1909

Suche nach:

Mehrere Suchbestandteile = Spezifizierung Ihrer Suche. Bitte durch Leertasten, nicht durch Satzzeichen trennen.

☒ Rezensionen ausschließen ☐ Rezensionen in die Suche einschließen

Die TECHNIKGESCHICHTE-Webseite ermöglicht Ihnen die Suche nach Namen und Schlagwörtern in allen Jahrgängen der Zeitschrift – seit der ersten Ausgabe 1909. Fast 1.200 seitdem erschienene Aufsätze und nahezu 2.500 Rezensionen (Suche auf Wunsch inklusive oder exklusive) können so erschlossen werden. Viele Ausgaben aus den jüngeren Jahrzehnten sind noch lieferbar – per Mausklick können Sie ermitteln, ob sie noch am Lager sind.

Besuchen Sie die Recherchefunktion auf www.edition-sigma.de/TG



Umschlagbild

Ab den 1950er Jahren boten die Fluggesellschaften in der ersten Klasse vermehrt Liegesitze an. Sie waren bequemer als die üblichen Standardsitze und preiswerter als die auf Langstreckenflügen weit verbreiteten Betten, für die der Passagier hohe Zuschläge zahlen musste. Im Kampf um die Reisenden bewarben die Fluggesellschaften die neuen Sitze intensiv und gaben ihrem jeweiligen Modell einen klangvollen Namen. Die Abbildung präsentiert den „Comforette“-Sitz der Lufthansa.

Quelle: Deutsche Lufthansa, Archiv

Thomas Kirstein